

Bremsanlage, insbesondere für Nutzfahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine Bremsanlage, insbesondere eine druckluftbetriebene für Nutzfahrzeuge.

Druckluftbetriebene Bremsanlagen werden insbesondere bei Nutzfahrzeugen verwendet. Diese weisen häufig eine mehrkreisige Bremsanlage mit einem Vorderachs- und einem Hinterachsbremskreis auf. Da die Beladung und damit die Last auf der Hinterachse des Nutzfahrzeugs sehr stark schwanken kann, wird der Hinterachsbremsdruck bzw. die Hinterachsbremskraft durch eine automatisch-lastabhängige Bremsdruckregelung (ALB) an die Last angepasst. Bei geringer Last wird lediglich ein geringer Bremsdruck bzw. eine geringe Bremskraft zugelassen, um ein zu starkes Bremsen der Hinterachse zu vermeiden. Zur Bremskraftbeeinflussung an der Vorderachse ist ein Lastleerventil im Vorderachsbremskreis vorgesehen, welches in der Regel in das Betriebsventil integriert ist. Die Bremskraft bzw. der Bremsdruck an der Vorderachse wird über das Lastleerventil abhängig vom eingestellten Bremsdruck bzw. der eingestellten Bremskraft an der Hinterachse beeinflusst. Hierfür ist das Lastleerventil durch eine fluidische Verbindung mit dem Hinterachsbremskreis verbunden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine solche Bremsanlage mit Lastleerventil im Vorderachsbremskreis dahingehend weiterzuentwickeln, dass die Last abhängige Bremsdruckregelung an der Hinterachse über ein vorhandenes Bremsschlupfregelsystem, z.B. ABS, erfolgen kann.

Diese Aufgabe wird durch eine Bremsanlage mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist ein Sperrventil zum Sperren der fluidischen Verbindung vom Steuereingang des Lastleerventils zum Hinterachsbremskreis ~~ist~~ vorgesehen. Sobald an der Hinterachse ein Bremsschlupf vorliegt, der einen vorgegebenen Schlupf-schwellenwert überschreitet und daher das Hinterachs-Bremsschlupfregelssystem aktiviert wird (ABS-Regelung), um den Bremsdruck an der Hinterachse zu beeinflussen, schaltet das Sperrventil von seiner nicht sperrenden Ruhestellung in seine Sperrstellung. In dieser Sperrstellung wird der Fluidfluss vom Lastleerventil in Richtung der Bremszylinder der Hinterachse gesperrt, so dass der zum Umschaltzeitpunkt des Sperrventils in die Sperrstellung vorhandene Druck am Steuereingang des Lastleerventils nicht mehr abgesenkt werden kann. Das heißt, auch wenn ein Absenken des Bremsdrucks an der Hinterachse wegen der aktiven ABS-Regelung erfolgt, bleibt der Druck am Steuereingang des Lastleerventils erhalten. Dies führt dazu, dass der dem Lastleerventil zugeführte Ansteuerdruck durch das Hinterachs-Bremsschlupfregelssystem nicht unnötig abgesenkt wird, wenn an der Hinterachse eine Bremsschlupfregelung durchgeführt wird. Würde der am Steuereingang des Lastleerventils anstehende Druck durch eine Bremsschlupfregelung verringert werden, könnte der Vorderachs-Bremsdruck durch das Lastleerventil unnötigerweise abgesenkt und damit ein längerer Bremsweg verursacht werden. Durch das Umschalten des Sperrventils in seine Sperrstellung bei Vorliegen einer ABS-Regelung an der Hinterachse, wird die Gefahr eines zu geringen Bremsdruckes an der Vorderachse und damit eines verlängerten Bremsweges vermieden.

Diese Maßnahme kann darüber hinaus noch einfach und kostengünstig realisiert werden.

gten Ausgestaltung der Erfindung ist das Sperrventil als Zwei-Wege-Ventil mit integriertem Rückschlagventil ausgebildet. Es handelt sich insbesondere um ein Rückschlagventil, das in Sperrstellung einen Druckanstieg im Fluidpfad zwischen Sperrventil und Lastleerventil, demnach am Steuereingang des Lastleerventils, ermöglicht. Hierdurch wird es ermöglicht, dass dann, wenn über das Hinterachs-Bremsschlupfregelsystem den Bremsdruck an der Hinterachse gegenüber dem Umschaltzeitpunkt des Sperrventils in seine Sperrstellung erhöht, auch der am Steuereingang des Lastleerventils anliegende Druck angehoben wird. Mithin werden dadurch auf einen zu niedrigen Wert begrenzte Bremsdrücke an der Vorderachse vermieden.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung, ist das Sperrventil in definierter Weise in seine nicht sperrende Ruhestellung zurückschaltbar. Hierdurch wird ein definierter Übergang vom sperrenden in den nicht sperrenden Zustand des Sperrventils ermöglicht. Ein definierter Übergang stellt insbesondere sicher, dass sich Bremsdrücke und Fahrzeugverzögerung nur kontinuierlich und insbesondere mit begrenztem Gradienten verändern. Hierdurch werden die Stabilität des Fahrzeugs beeinträchtigende Betriebszustände der Bremsanlage oder den Fahrer überraschende Änderungen des Fahrzeugverhaltens vermieden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindungen sieht vor, dass das Sperrventil in ein anderes Ventil, insbesondere das Betriebsbremsventil oder ein die Hinterachse mit Speisedruck der Bremsanlage versorgendes Relaisventil integriert ist. Hierdurch wird die erforderliche Bauteilezahl bei der Fahrzeugmontage verringert.

Es ist auch vorteilhaft, wenn sowohl die automatisch-lastabhängige Bremsdruckregelung als auch die Bremsschlupfregelung an der Hinterachse mittels derselben Druckregelelemente des Hinterachsbremskreises erfolgen, so dass kein zusätz-

gler für die Last abhängige Bremsdruckbeeinflussung notwendig ist

Im Übrigen ist die Erfindung nachfolgend anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die einzige Figur zeigt in schematischer Blockdarstellung einen Teil einer Fahrzeugbremsanlage.

Die Fahrzeugbremsanlage 10 weist einen Vorderachsbremskreis 20 und einen Hinterachsbremskreis 13 auf, deren Bremsdruck manuell über ein zweikreisiges Betriebsbremsventil 11 eingestellt werden kann. Die Druckversorgung des Vorderachsbremskreises 20 erfolgt über den Anschluss 22 und die Druckversorgung des Hinterachsbremskreises 13 erfolgt über den Anschluss 24 auf an sich bekannte und nicht näher dargestellte Weise.

Entsprechend der Bremspedalstellung wird über ein Vorderachsventil 40 des Betriebsbremsventils 11 ein Vordruck für den Vorderachsbremskreis 20 einem Steuereingang 28 eines Vorderachs-Relaisventils 30 zugeführt. Das Vorderachs-Relaisventil 30 ist mit dem Anschluss 22 der Druckluftversorgung des Vorderachsbremskreises 20 verbunden und stellt den am Steuereingang 28 angeforderten Bremsdruck an den Bremszylindern 32 des Vorderachsbremskreises 20 ein. Zwischen dem Vorderachs-Relaisventil 21 und den Bremszylindern 32 der Vorderachse ist wenigstens ein Vorderachs-Druckregelventil 34 zur Bremsdruckregelung z.B. zur Durchführung von Antiblockierregelungen angeordnet. Das Vorderachs-Druckregelventil 34 wird hierzu von einem Steuergerät 19 angesteuert.

Der Aufbau des Hinterachsbremskreises 13 ist analog zu dem des Vorderachsbremskreises 20. Von einem Hinterachsventil 50 des Betriebsbremsventils 11 wird entsprechend der Bremspedalstellung ein Vordruck für den Hinterachsbremskreis 13 einem Steuereingang 26 eines Hinterachs-Relaisventils 21 zugeführt. Das Hinterachs-Relaisventil 21 ist über den Anschluss 24 mit der Druckluftversorgung des Hinterachsbremskreises 13 verbun-

am Steuereingang 26 angeforderten Bremsdruck an den Bremszylindern 14 des Hinterachsbremskreises 13 ein. Zwischen dem Hinterachs-Relaisventil 21 und den Bremszylindern 14 der Hinterachse ist wenigstens ein Hinterachs-Druckregelventil 15 zur Bremsdruckregelung z.B. zur Durchführung von Antiblockierregelungen angeordnet, das hierzu vom Steuergerät 19 angesteuert wird.

Über das Steuergerät 19 und das Hinterachs-Druckregelventil 21 ist beim Ausführungsbeispiel eine automatisch-lastabhängige Bremsdruckregelung realisiert. Dabei wird der Bremsdruck im Hinterachsbremskreis 13 abhängig vom erfassten Beladungszustand auf einen dem erfassten Beladungszustand entsprechenden Maximalwert begrenzt oder derart gemindert, dass ein frühzeitiges Blockieren der Hinterräder beim Bremsen aufgrund der aktuellen Hinterachslast verhindert wird, z.B. bei unbeladenem Fahrzeug. Das Druckregelventil 15 dient damit sowohl zur Bremsdruckregelung im Rahmen einer Bremsschlupfregelung als auch zur automatisch-lastabhängigen Bremsdruckregelung.

In das Betriebsbremsventil 11 ist ein so genanntes Lastleerventil 12 integriert, das dazu dient, den Bremsdruck an der Vorderachse abhängig vom eingestellten Bremsdruck an der Hinterachse zu begrenzen. Hierfür wird der durch das Vorderachsventil 40 des Betriebsbremsventils erzeugte Vordruck für den Steuereingang 28 des Vorderachs-Relaisventils 21 durch das Lastleerventil 12 an den an der Hinterachse eingestellten Bremsdruck und somit an den Beladungszustand angepasst. Das Lastleerventil 12 kann hierfür den durch das Vorderachsventil 40 erzeugten Vordruck in Abhängigkeit vom Bremsdruck an der Hinterachse stufenweise variieren. Hierfür wird der an den Bremszylindern 14 der Hinterachse anstehende Bremsdruck über eine fluidische Verbindung 16 zu einem Steuereingang 36 des Lastleerventils 12 geführt. Je geringer der Druck am Steuereingang 36 des Lastleerventils ist, desto geringer ist auch der Vordruck am Steuereingang 28 des Vorderachs-Relaisventils

er maximal mögliche Bremsdruck an der Vorderachse.

In diese fluidische Verbindung 16 ist ein Sperrventil 17 zwischengeschaltet, welches zwischen einer geöffneten Ruhezustellung und einer die fluidische Verbindung 16 in Richtung vom Steuereingang 36 des Lastleerventils 12 zu den Bremszylindern 14 des Hinterachsbremskreises 13 sperrenden Sperrstellung umschaltbar ist. In der Sperrstellung des Sperrventils 17 gewährleistet ein in das Sperrventil 17 integriertes Rückschlagventil 18, dass dabei der Druck zwischen Sperrventil 17 und Lastleerventil 12 einem Anstieg des Bremsdrucks an den Bremszylindern 14 der Hinterachse nachgeführt werden kann. Der Druck am Steuereingang 36 des Lastleerventils 12 kann in der Sperrstellung des Sperrventils 17 somit zwar erhöht aber nicht abgesenkt werden.

Das Umschalten des Sperrventils 17 zwischen Sperr- und Ruhezustellung erfolgt anhand einer entsprechenden Ansteuerung über das Steuergerät 19.

Alternativ zur dargestellten bevorzugten Ausführungsform ist es auch möglich, das Sperrventil 17 als Baueinheit mit dem Betriebsbremsventils 11 oder dem Hinterachs-Relaisventils 21 auszubilden, so dass eine kompaktere Bauform der Bremsanlage 10 erreicht werden kann.

Wird während einem Bremsvorgang eine Bremsschlupfregelung an der Hinterachse durchgeführt, z.B. Antiblockierregelung, so wird das Sperrventil 17 über das Steuergerät 19 in seine Sperrstellung umgeschaltet und der zum Umschaltzeitpunkt in der fluidischen Verbindung 16 herrschende Bremsdruck wird am Steuereingang 38 des Lastleerventils gehalten, selbst wenn der Bremsdruck an den Bremszylindern 14 der Hinterachse abgesenkt wird, was insbesondere bei einer Antiblockierregelung der Fall ist. Damit wird vermieden, dass die Beeinflussung des Hinterachsbremsdrucks aufgrund der Bremsschlupfregelung

e Verbindung 16 am Lastleerventil 12 ansteht. Der Bremsdruck an der Vorderachse wird über das Lastleerventil daher während der Bremsschlupfregelung an der Hinterachse nicht begrenzt.

Wenn aber während der Bremsschlupfregelung an der Hinterachse ein verglichen mit dem Bremsdruck zum Umschaltzeitpunkt höherer Bremsdruck im Hinterachsbremskreis 13 eingestellt wird, wird dieser Druck über das Rückschlagventil 18 dem Steuereingang 36 des Lastleerventils 12 zugeführt. Damit ist gewährleistet, dass bei einer durch die Bremsschlupfregelung zugelassenen Erhöhung des Bremsdrucks an der Hinterachse auch eine entsprechende Anpassung des maximal möglichen Vorderachs-bremsdrucks über das Lastleerventil 12 erfolgt.

Nach Beenden des Bremsschlupfregelvorgangs wird das Sperrventil 17, beispielsweise durch entsprechend getaktete Ansteuerung, so angesteuert, dass sich der Druck am Lastleerventil 12 in definierter, hinreichend kontinuierlicher Weise an den Hinterachsbremsdruck annähert. Die Druckänderung am Steuereingang 36 des Lastleerventils 12 kann dabei von der Druckdifferenz zwischen dem Druck am Steuereingang 36 des Lastleerventils 12 und dem aktuellen Bremsdruck an den Bremszylindern 14 der Hinterachse abhängen. Auch kann für die Druckänderung bzw. den Druckgradienten am Steuereingang 36 des Lastleerventils 12 ein Wert oder ein zulässiger Wertebereich vorgegeben sein, der bei der Anpassung des Drucks am Steuereingang 36 des Lastleerventils 12 einzuhalten ist.

Patentansprüche

1. Bremsanlage, insbesondere für Nutzfahrzeuge, mit einem Vorderachsbremskreis (20) und einem Hinterachsbremskreis (13), mit einem im Vorderachsbremskreis vorgesehenen Lastleerventil (12), das den Bremsdruck an den Bremszylindern (32) der Vorderachse beeinflusst und mit einer automatisch-lastabhängigen Bremsdruckregelung im Hinterachsbremskreis (13), wobei der Bremsdruck an den Bremszylindern (14) der Hinterachse in Abhängigkeit von der auf die Hinterachse einwirkenden Last beeinflusst wird, wobei ein Steuereingang (36) des Lastleerventils (12) über eine fluidische Verbindung (16) mit dem Hinterachsbremskreis (13) verbunden ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass ein Sperrventil (17) in der fluidischen Verbindung (16) zwischen dem Lastleerventil (12) und dem Hinterachsbremskreis (13) vorgesehen ist, das bei einer Brems-schlupfregelung an der Hinterachse in seine Sperrstellung umgeschaltet wird, wobei die fluidische Verbindung vom Lastleerventil (12) in Richtung der Bremszylinder (14) der Hinterachse gesperrt ist.
2. Bremsanlage nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Sperrventil (17) mit integriertem Rückschlagventil (18) ausgebildet ist, das in der Sperrstellung des Sperrventils (17) in die fluidische Verbindung (16) ein-

und einen Druckabsenkung am Steuereingang (36) des Lastleerventils (12) verhindert.

3. Bremsanlage nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Rückschlagventil (18) einen Druckanstieg am Steuereingang (36) des Lastleerventils (12) zulässt.
4. Bremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Sperrventil (17) zur vorgebbaren Anpassung des Drucks am Steuereingang (36) des Lastleerventils (12) an den aktuellen Bremsdruck an den Bremszylindern (14) des Hinterachsbremskreises (13) in definierter Weise aus seiner sperrenden Sperrstellung in seine nicht sperrende Ruhestellung umschaltbar ist.
5. Bremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Sperrventil (17) in ein anderes Ventil, insbesondere das Betriebsbremsventil (11) oder ein die Hinterachse mit Vorratsdruck der Bremsanlage versorgendes Relaisventil (21) integriert ist.
6. Bremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass sowohl die automatisch-lastabhängige Bremsdruckregelung als auch die Bremsschlupfregelung an der Hinterachse mittels derselben Druckregелеlemente (19, 15) des Hinterachsbremskreises (13) durchführbar ist.

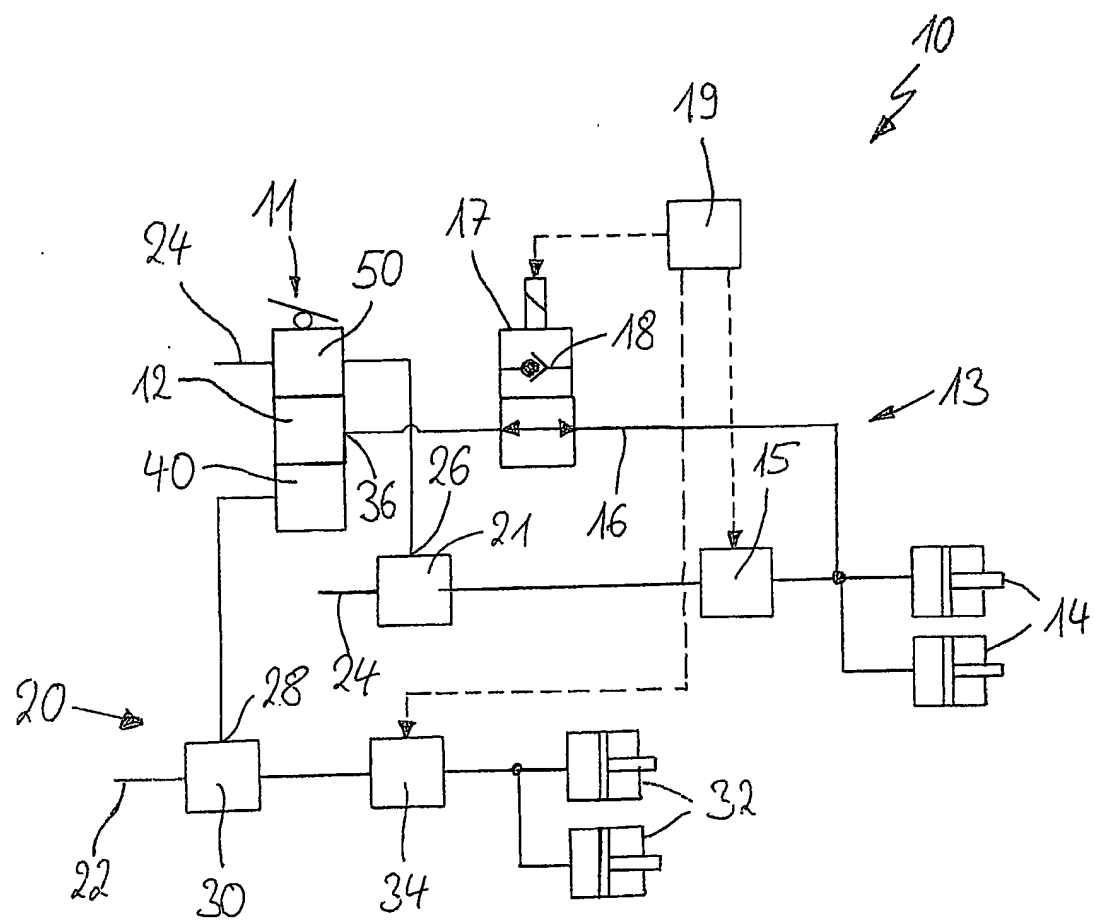


fig.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/010565

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B60T8/34 B60T8/30 | | |
|--|---|--|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B60T | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | DE 199 47 753 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 19 April 2001 (2001-04-19) column 3, line 2 - line 46; claims; figure 4 | 1, 5, 6 |
| Y | ----- | 2-4 |
| Y | DE 32 13 281 A (KNORR BREMSE GMBH) 13 October 1983 (1983-10-13) page 3, line 10 - page 5, line 19 page 7, line 33 - page 8, line 4 page 9, line 10 - page 10, line 12 figures 1, 2 | 2, 3 |
| A | ----- | 1, 5 |
| Y | DE 28 11 345 A (KNORR BREMSE GMBH) 27 September 1979 (1979-09-27) page 6, line 1 - line 19; claims 1-4, 8; figure 2 | 4 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search 10 December 2004 | | Date of mailing of the international search report 22/12/2004 |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Meijs, P |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/010565

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 19947753 | A | 19-04-2001 | DE 19947753 A1 | 19-04-2001 |
| DE 3213281 | A | 13-10-1983 | DE 3213281 A1 | 13-10-1983 |
| DE 2811345 | A | 27-09-1979 | DE 2811345 A1 | 27-09-1979 |
| | | | CA 1121028 A1 | 30-03-1982 |
| | | | CH 641905 A5 | 15-03-1984 |
| | | | FR 2420158 A1 | 12-10-1979 |
| | | | GB 2016746 A ,B | 26-09-1979 |
| | | | US 4253480 A | 03-03-1981 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010565

| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B60T8/34 B60T8/30 | | |
|---|---|---|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B60T | | |
| Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen | | |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, PAJ | | |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | DE 199 47 753 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 19. April 2001 (2001-04-19) Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 46; Ansprüche; Abbildung 4 | 1, 5, 6 |
| Y | | 2-4 |
| Y | DE 32 13 281 A (KNORR BREMSE GMBH) 13. Oktober 1983 (1983-10-13) Seite 3, Zeile 10 - Seite 5, Zeile 19 Seite 7, Zeile 33 - Seite 8, Zeile 4 Seite 9, Zeile 10 - Seite 10, Zeile 12 Abbildungen 1,2 | 2, 3 |
| A | | 1, 5 |
| Y | DE 28 11 345 A (KNORR BREMSE GMBH) 27. September 1979 (1979-09-27) Seite 6, Zeile 1 - Zeile 19; Ansprüche 1-4,8; Abbildung 2 | 4 |
| <input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie | | |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 10. Dezember 2004 | | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 22/12/2004 |
| Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Bevollmächtigter Bediensteter Meijs, P |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010565

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 19947753 | A | 19-04-2001 | DE 19947753 A1 | 19-04-2001 |
| DE 3213281 | A | 13-10-1983 | DE 3213281 A1 | 13-10-1983 |
| DE 2811345 | A | 27-09-1979 | DE 2811345 A1 | 27-09-1979 |
| | | | CA 1121028 A1 | 30-03-1982 |
| | | | CH 641905 A5 | 15-03-1984 |
| | | | FR 2420158 A1 | 12-10-1979 |
| | | | GB 2016746 A ,B | 26-09-1979 |
| | | | US 4253480 A | 03-03-1981 |